

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 464 258 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90124010.1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D21F 7/08, D04H 13/00,  
D04H 18/00**

(22) Anmeldetag: **13.12.90**

(30) Priorität: **13.06.90 DE 4018907**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.01.92 Patentblatt 92/02**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

(71) Anmelder: **Thomas Josef Helmbach GmbH & Co.**  
**An Gut Nazareth 73**  
**W-5160 Düren(DE)**

(72) Erfinder: **Best, Walter, Dr. Dipl.-Chem.**  
**Genter Strasse 3**  
**W-5160 Düren(DE)**  
Erfinder: **Eschmann, Sylvester**  
**Buschhütterweg 1**  
**W-4050 Mönchengladbach 4(DE)**  
Erfinder: **Schaaf, Walter**  
**Wilhelm-Schüll-Strasse 1**  
**W-5160 Düren 4(DE)**

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing.**  
**Fichtestrasse 18**  
**W-4040 Neuss 1(DE)**

(54) **Filz, insbesondere Papiermaschinenfilz sowie Verfahren zu dessen Herstellung.**

(57) Ein Filz, insbesondere Papiermaschinenfilz für die Pressenpartie einer Papiermaschine, weist wenigstens eine Trägerbahn und wenigstens eine darauf aufgebrachte und damit verbundene Faserbahn auf. Damit ein solcher Filz trotz ausreichender Querstabilität verbesserte Laufeigenschaften hat und sich mit erheblich geringeren Kosten herstellen läßt, ist bzw. sind die Trägerbahn(en) (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) jeweils aus wenigstens einem Trägerbahnstreifen (46, 51, 52, 59, 60, 65, 66, 73, 74, 75) gebildet, dessen bzw. deren Breite geringer ist als die Trägerbahn(en) (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) und der bzw. die im wesentlichen in Laufrichtung des Filzes (42, 47, 53, 61, 67) sowie wendelförmig quer dazu fortschreitend gewickelt ist bzw. sind. Dabei geschieht die Herstellung grundsätzlich durch folgende Verfahrensschritte:

a) es wird zunächst eine Materialbahn hergestellt;

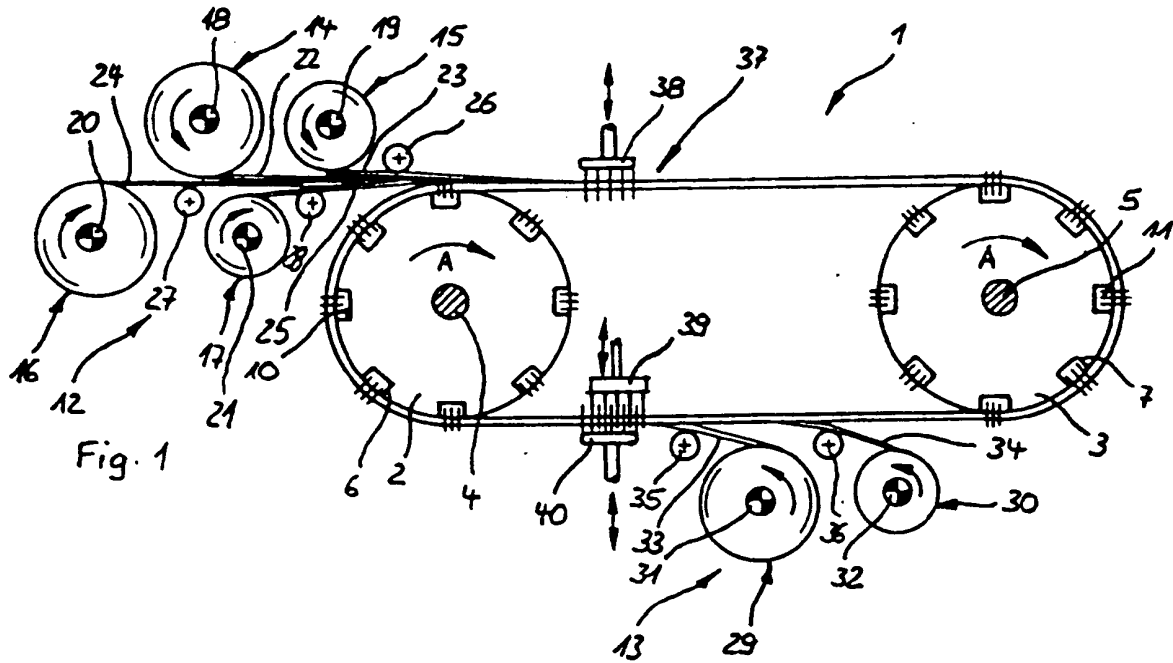
b) an der Materialbahn wird wenigstens ein Trägerbahnstreifen (46, 51, 52, 59, 60, 65, 66, 73, 74, 75) befestigt, dessen Breite geringer ist als die des fertigen Filzes (42, 47, 53, 61, 67);

c) die Materialbahn wird in Umfangsrichtung bewegt;

d) der Aufbau der ersten Trägerbahn (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) und gegebenenfalls weiterer Trägerbahnen (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) erfolgt aufgrund einer Relativbewegung zwischen dem jeweiligen Trägerbahnstreifen (46, 51, 52, 59, 60, 65, 66, 73, 74, 75) und dem schon aufgebauten Teil (41) des Filzes (42, 47, 53, 61, 67) quer zur Umlaufrichtung der Materialbahn wendelförmig;

e) jede Trägerbahn (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) wird mit wenigstens einer Faserbahn (43, 44, 48, 49, 54, 55, 56, 57, 62, 63, 68, 69, 79) verbunden.

**EP 0 464 258 A1**



Die Erfindung betrifft einen Filz, insbesondere Papiermaschinenfilz vornehmlich für die Pressenpartie einer Papiermaschine, mit wenigstens einer Trägerbahn und wenigstens einer darauf aufgebracht und damit verbundenen Faserbahn. Sie bezieht sich ferner auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen endlosen Filzes. Derartige Filze werden in erster Linie zum Transport von dünnen Bahnen durch Vorrichtungen zur Herstellung derselben verwendet, wobei ein Haupteinsatzgebiet die Herstellung von Papier in Papiermaschinen ist.

Die bekannten Filze haben wenigstens eine Trägerbahn und wenigstens eine darauf aufgetragene Faserbahn. Die Trägerbahn - es können auch mehrere, übereinander angeordnete Trägerbahnen mit dazwischenliegenden Faserbahnen sein - ist so ausgebildet, daß sie dem Filz die für den vorgesehenen Zweck notwendige Strukturfestigkeit in Längs- und Querrichtung gibt. Es handelt sich also um zusammenhängende Bahnen, wobei vornehmlich Gewebe zum Einsatz kommen. Vorgeschlagen werden aber auch Gewirke, Spinnfaservliese oder in Quer- und Längsrichtung verfestigte Verbundfadengelege.

Wenigstens auf der Oberfläche der Trägerbahn wird dann eine Faserbahn aufgelegt und mit der Trägerbahn verbunden, um eine glatte Oberfläche zu erzielen und Beschädigungen der zu transportierenden Bahn, beispielsweise einer Papierbahn, zu vermeiden. In der Pressenpartie von Papiermaschinen wird der Aufbau eines solchen Filzes zudem darauf abgestellt, daß eine möglichst gute Entwässerung durch den Filz erzielt wird.

Die Herstellung solcher Filze erfolgt nach wie vor hauptsächlich in der Weise, daß zunächst die Trägerbahn in der dem fertigen Filz entsprechenden Breite produziert und erst dann eine über die volle Breite sich erstreckende Faserbahn aufgelegt und mit der Trägerbahn verbunden wird. Die Verbindung geschieht vornehmlich durch Vernadelung, aber auch durch Verklebung.

Für die Herstellung von endlosen Filzen, auch Schlauchfilze genannt, sind Verfahren und Vorrichtungen bekannt, bei denen zunächst eine Trägerbahn in der der Breite des fertigen Filzes entsprechenden Breite hergestellt und auf zwei im Abstand zueinander angeordnete Transportwalzen aufgezogen und zwischen diesen aufgespannt wird. Dann wird ein Faserbahnstreifen, dessen Breite geringer ist als die des fertigen Filzes, der Trägerbahn zugeführt und an ihr befestigt. Die Trägerbahn wird dann in Umfangsrichtung bewegt, wobei eine Relativbewegung zwischen dem zuzuführenden Faserbahnstreifen und der Trägerbahn quer zu dessen Umlaufrichtung erzeugt wird. Aufgrund dieser Relativbewegung wickelt sich der Faserbahnstreifen quer zur Umlaufrichtung fortschreitend auf die Trägerbahn auf. Es wird somit nach und nach eine

Faserbahn aufgebaut, wobei diese auch mehrlagig ausgebildet sein kann. Dabei wird gleichzeitig in dieser Vorrichtung eine Vernadelung und damit eine Verbindung zwischen Faserbahn und Trägerbahn durchgeführt.

Für die Erzeugung der Relativbewegung sind zwei verschiedene Konzepte bekannt. Bei der Vorrichtung nach den DE-B-23 24 985, DE-A-39 37 651 und DE-A-39 37 652 wird die Zuführeinrichtung für die Faserbahnstreifen quer zu den Transportwalzen verschoben. Kinematisch umgekehrt wird bei der Vorrichtung nach der DE-B-1 660 765 und EP-B-0 123 969 vorgegangen. Hier ist die Zuführeinrichtung ortsfest angeordnet und wird demgemäß die Trägerbahn auf den Transportwalzen querverschoben. Hierzu sind in den Transportwalzen parallel zu deren Längsachsen Nuten eingearbeitet, in denen Transportketten laufen, die mit in die Trägerbahn hineinragenden Nadeln versehen sind. Denkbar ist, wenn auch aufwendig, beide Prinzipien miteinander zu kombinieren.

In der EP-B-0 123 969 wird im übrigen darauf hingewiesen, daß die Vorrichtung auch für Behandlungs- und Bearbeitungsmaßnahmen, wie Flämmen, Nadeln, Bürsten oder dergleichen, eingesetzt werden kann. Es können auch im Abstand zueinander verlaufende Fäden zur Bildung von Entwässerungslängskanälen auf den Filz aufgebracht werden.

Daneben ist es aus der US-A-3 097 413 bekannt, einen endlosen Schlauchfilz dadurch herzustellen, daß zunächst zwischen zwei Transportwalzen ein Fadengelege aus einem oder mehreren, im Abstand zueinander verlaufenden und wendelförmig um die Walzen gelegten Fäden angefertigt wird und daß dann eine Faserbahn in der dem fertigen Filz entsprechenden Breite zugeführt wird, die zuvor durch Quertafelung eines Faserbahnstreifens hergestellt worden ist, und mit der Trägerbahn vernadelt wird. Dabei besteht die Möglichkeit, mit dem quer zugeführten Faserbahnstreifen auch ein Fadengelege aus sich parallel und im Abstand dazu erstreckenden Fäden zuzuführen, welche sich dann in dem fertigen Filz quer zu dessen Umfangsrichtung erstrecken. Die US-A-4 495 680 und US-A-4 594 756 befassen sich mit einer Vorrichtung zur Herstellung des aus der US-A-3 097 413 bekannten Längsfadengeleges, wobei das Längsfadengelege anschließend mit einer Faserbahn vernadelt werden kann, und zwar entweder in der Vorrichtung selbst oder in einer konventionellen Nadelmaschine.

Zielsetzung für derart aufgebaute Filze war es, keine Kreuzungspunkte, wie sie bei Geweben charakteristisch sind, zu erhalten, sondern nur vornehmlich in Längsrichtung sich erstreckende Fadengelege. Dies mußte jedoch mit dem Nachteil erkauft werden, daß zunächst ein vollständiges Fa-

dengelege hergestellt werden mußte, wobei Hilfsmaßnahmen dafür getroffen werden mußten, die Fadengelege für den anschließenden Nadelvorgang zu stabilisieren. Hierfür wurden auf das Fadengelege entweder lösliche Folien aufgeklebt oder das Fadengelege wurde dadurch hergestellt, daß ein Gewebe mit löslichen Querräden hergestellt wurde, die dann nach dem Nadelungsvorgang herausgelöst wurden. Auch die Faserbahnen wurden zunächst in der Endbreite des Filzes hergestellt, bevor sie mit dem Fadengelege vernadelt wurden. Entsprechend ist man mit der Endbreite durch die Breite der Vorrichtungen beschränkt. Davon abgesehen ist die Querstabilität solcher Filze angesichts der hohen Beanspruchungen insbesondere in der Pressenpartie einer Papiermaschine häufig nicht ausreichend.

Nach wie vor werden deshalb Filze der gattungsgemäßen Art mit Trägerbahnen als in Quer- und Längsrichtung zusammenhängenden Bahnen hergestellt, und zwar gerade auch dann, wenn die Faservliesbahn in Form von Faservliesbahnstreifen fortlaufend in Umfangsrichtung, jedoch wendelförmig in Querrichtung fortschreitend aufgebracht wird. Dies zeigen die soeben veröffentlichten DE-A-39 37 651 und DE-A-39 37 652. Dabei muß der Nachteil in Kauf genommen werden, daß zunächst die Trägerbahn in der dem fertigen Filz entsprechenden Breite angefertigt werden muß, was in entsprechend breiten Maschinen, beispielsweise Web- oder Wirkmaschinen, geschieht. Da insbesondere Papiermaschinenfilze große Breiten haben, müssen hierfür teure und meist langsam arbeitende Webmaschinen herangezogen werden. Wirkmaschinen stehen ohnehin nur in begrenzten Breiten zur Verfügung, so daß Gewirke bisher nur bei schmalen Filzen eingesetzt wurden. Überdies müssen die Maschinen für jeden Papiermaschinenfilz entsprechend eingerichtet werden, da Papiermaschinenfilze keine Serienprodukte sind. Dies hat hohe Produktionskosten und geringe Flexibilität zur Folge. Außerdem ist deren innerbetrieblicher Transport und deren Installation in Vorrichtungen, in denen die Faserbahn aufgebracht wird, umständlich und aufwendig.

Ein weiterer Nachteil der gattungsgemäßen Filze besteht darin, daß sie in Querrichtung eine durchgehende Struktur haben. Dies hat zur Folge, daß sich auch Störstellen, wie Nähte oder dergleichen, quer über die gesamte Breite des Filzes erstrecken. Solche Filze sind sehr vibrationsempfindlich und verursachen entsprechende Störungen in der jeweiligen Maschine.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Papiermaschinenfilz der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß er trotz ausreichender Querstabilität verbesserte Laufeigenschaften hat und sich mit erheblich geringeren Kosten herstellen

läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Trägerbahn(en) jeweils aus wenigstens einem Trägerbahnstreifen gebildet ist bzw. sind, dessen bzw. deren Breite geringer ist als die Trägerbahn(en) und der bzw. die im wesentlichen in Laufrichtung des Filzes sowie wendelförmig quer dazu fortschreitend gewickelt ist bzw. sind. Dabei geschieht die Herstellung grundsätzlich durch folgende Verfahrensschritte:

- a) es wird zunächst eine Materialbahn hergestellt;
- b) an der Materialbahn wird wenigstens ein Trägerbahnstreifen befestigt, dessen Breite geringer ist als die des fertigen Filzes;
- c) die Materialbahn wird in Umfangsrichtung bewegt;
- d) der Aufbau der ersten Trägerbahn und gegebenenfalls weiterer Trägerbahnen erfolgt aufgrund einer Relativbewegung zwischen dem jeweiligen Trägerbahnstreifen und dem schon aufgebauten Teil des Filzes quer zur Umlaufrichtung der Materialbahn wendelförmig;
- e) jede Trägerbahn wird mit wenigstens einer Faserbahn verbunden.

Damit wird erfindungsgemäß erstmals ein Filz bereitgestellt, bei dem die jeweilige Trägerbahn aus einem oder mehreren Trägerbahnstreifen zusammengesetzt ist, der bzw. die sich im wesentlichen in Laufrichtung des Filzes erstrecken, jedoch wendelförmig aufgewickelt ist bzw. sind. Dabei hat es sich als überraschend erwiesen, daß auch eine solche Trägerbahn - im Vergleich zu Fadengelegen - eine ausreichende Querstabilität gibt. Dies hängt offenbar damit zusammen, daß die Trägerbahnstreifen selbst eine eigene Querstabilität haben und somit nicht dazu neigen, in Querrichtung auszuweichen oder sich zu verschieben. Die Querstabilität wird zum anderen wirkungsvoll dadurch unterstützt, daß die Faserbahn flächig mit den Trägerbahnstreifen verbunden, insbesondere vernadelt ist. Entsprechend kann dieser Filz auch bei hohen Beanspruchungen, wie sie vor allem in der Pressenpartie einer Papiermaschine auftreten, eingesetzt werden, ohne daß seine Dimensionsstabilität gegenüber den gattungsgemäßen Filzen beeinträchtigt ist.

Dabei weisen dieser Filz und insbesondere sein Herstellungsverfahren erhebliche Vorteile auf. Aufgrund des Wickelprozesses sind eventuelle Störstellen im Trägerbahnstreifen auf dessen Breite begrenzt und erstrecken sich nicht über die gesamte Breite des Filzes. Hierdurch wird die Anregung von Vibrationen wesentlich herabgesetzt oder sogar eliminiert. Dies ermöglicht es auch, Abschnitte von Trägerbahnstreifen mit unterschiedlichen Eigenschaften hintereinander zu setzen, denn die dadurch bedingten Störstellen an den Verbindungen der Abschnitte sind örtlich auf die

Breite des jeweiligen Trägerbahnstreifens begrenzt. Dies eröffnet vielseitige Variationsmöglichkeiten bezüglich des Trägerbahnaufbaus. So kann die Durchlässigkeit über die Breite des Filzes entsprechend den Anforderungen variiert werden. Auch die chemische Ausrüstung kann unterschiedlich gestaltet werden, um an den jeweils erforderlichen Stellen des Filzes besondere Eigenschaften zu erzeugen.

Neben den wesentlich verbesserten Eigenschaften und Variationsmöglichkeiten des Filzes selbst treten aber noch erhebliche Vorteile bei der Herstellung desselben. Für die Erzeugung des Trägerbahnstreifens genügt - unabhängig von der Breite des fertigen Filzes - eine Web- oder Wirkmaschine entsprechend geringer Breite. Solche Maschinen sind nicht nur kostengünstig, sondern arbeiten auch schneller. Zudem wird erstmals die Möglichkeit eröffnet, sehr breite Filze, wie sie in Hochleistungspapiermaschinen zur Anwendung kommen, mit einer Trägerbahn aus einem Gewirke herzustellen. Die Trägerbahnstreifen können in großen Längen und damit ohne Umrüstung der Maschinen auf Vorratsrollen produziert werden, was ebenfalls eine kostengünstigere und dazu noch flexiblere Fertigung zur Folge hat. Entsprechendes gilt selbstverständlich für die Herstellung von Trägerbahnstreifen aus Folien, Spinnfaservliesen oder Verbundfadengelegen.

Für den eigentlichen Herstellungsprozeß des Filzes werden dann die Vorratsrollen entsprechend abgerufen und dann einer Vorrichtung, wie sie im Prinzip aus den eingangs genannten Druckschriften (DE-B-23 24 985, DE-A-39 37 652, DE-B-1 660 765, EP-B-0 123 969) bekannt ist, zugeführt. Die Herstellung des aus Trägerbahn und Faserbahn zusammengesetzten Filzes kann dann in dieser Vorrichtung in einem Arbeitsgang erfolgen, was ebenfalls dazu beiträgt, daß die Produktionskosten im Vergleich zu denen konventioneller Filze wesentlich niedriger sind. Dabei sind hinsichtlich der Breite des Filzes praktisch keine Grenzen gesetzt, d.h. es lassen sich auch sehr breite Filze unabhängig von der Breite und der Struktur des jeweiligen Trägerbahnstreifens herstellen. Für die Einstellung dieser Breite sind zudem keine besonderen Maßnahmen erforderlich, da der Herstellungsprozeß bei Erreichen der Endbreite des Filzes einfach abgebrochen wird.

In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Trägerbahn bzw. wenigstens eine Trägerbahn mehrlagig aus mehreren, übereinandergewickelten Trägerbahnstreifen gebildet ist. Dies gibt die Möglichkeit, den einzelnen Lagen der Trägerbahn durch Verwendung entsprechender Trägerbahnstreifen unterschiedliche Eigenschaften zu geben. Sofern dies nicht erforderlich ist, kann die Trägerbahn bzw. mindestens eine Trägerbahn aus einem

Trägerbahnstreifen gebildet sein, der mehrlagig übereinandergewickelt ist.

Der Trägerbahnstreifen bzw. wenigstens ein Trägerbahnstreifen kann derart wendelförmig gewickelt sein, daß die Längskanten des jeweiligen Trägerbahnstreifens aneinanderliegen. Dies ergibt eine besonders gleichmäßige Trägerbahnstruktur über die Breite des Filzes. Alternativ dazu können sich die nebeneinanderliegenden Windungsabschnitte des jeweiligen Trägerbahnstreifens aber auch teilweise überlappen. Hierdurch wird eine besonders gute Querstabilität erreicht, insbesondere wenn die sich überlappenden Abschnitte mit der Faserbahn durchgenadelt sind.

Bei mehrlagigen Trägerbahnen lassen sich auch wenigstens eine Lage mit überlappenden Trägerbahnstreifen und eine Lage mit sich nicht überlappenden Trägerbahnstreifen miteinander kombinieren, wobei die Kombination vorzugsweise dergestalt erfolgt, daß die Längskanten der Trägerbahnstreifen nicht übereinander zu liegen kommen, d.h. zueinander versetzt laufen.

Der erfindungsgemäße Filz läßt sich praktisch beliebig aufbauen. So können mehrere Trägerbahnen vorgesehen sein, die durch eine Faserbahn getrennt sind. Dabei kann der Filz auch beidseitig jeweils eine Faserbahn aufweisen und auch mehrlagig aufgebaute Faserbahnen haben.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Faserbahn bzw. wenigstens eine Faserbahn aus wenigstens einem Faserbahnstreifen gebildet ist, dessen bzw. deren Breite geringer ist als der Filz und der bzw. die im wesentlichen in Laufrichtung des Filzes sowie wendelförmig quer dazu fortschreitend gewickelt ist bzw. sind. Erfindungsgemäß wird also die Faserbahn oder - bei mehreren Faserbahnen - zumindest eine Faserbahn - wenn nicht alle - in derselben Weise aufgebaut wie die Trägerbahn. Dieser Aufbau der Faserbahn(en) hat mehrere Vorteile. Zum einen kann der Faserbahnstreifen auf einer kleinen Maschine entsprechender Breite hergestellt und in Form von Vorratsrollen bereitgehalten werden. Zum anderen kann dann die anschließende Herstellung des Filzes - wenn alle Faserbahnen entsprechend aufgebaut werden - in einer Maschine und damit besonders kostengünstig geschehen.

Es ist zweckmäßig, daß der bzw. wenigstens eine der Faserbahnstreifen, aus dem eine einer Trägerbahn benachbarte Faserbahn aufgebaut ist, derart wendelförmig gewickelt ist, daß der Faserbahnstreifen mit jeweils zwei benachbarten Windungsabschnitten des Trägerbahnstreifens verbunden ist. Diese Anordnung unterstützt die Querstabilität des Filzes. Bei besonders hohen Anforderungen an die Oberflächengüte des Filzes kann es zweckmäßig sein, daß wenigstens eine eine Seite des Filzes bildende Faserbahn durchgehend aus-

gebildet ist, d.h. nicht aus einem Faserbahnstreifen aufgebaut ist.

Das oben schon grundsätzlich dargestellte, erfindungsgemäße Verfahren setzt für den Aufbau der Trägerbahn zunächst die Herstellung einer Materialbahn voraus, an der der Trägerbahnstreifen befestigt wird und die in Umfangsrichtung bewegt werden kann. Diese Materialbahn kann je nach gewünschtem Aufbau des Filzes verschieden ausgebildet sein. So besteht die Möglichkeit, zunächst separat eine Faserbahn in der Breite des fertigen Filzes herzustellen, beispielsweise auf einer Nadelmaschine, und diese Faserbahn dann auf die im Prinzip bekannte Vorrichtung aufzuziehen, um sie dann in Umlaufrichtung drehen zu können. An dieser Faserbahn kann dann der - erste - Trägerbahnstreifen befestigt werden. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, daß die Materialbahn als Materialbahnstreifen in einer Breite angefertigt wird, die geringer ist als die Breite des fertigen Filzes, und daß der Materialbahnstreifen spätestens nach Fertigstellung des Filzes wieder entfernt wird. An diesem Materialbahnstreifen kann dann der Trägerbahnstreifen - aber auch mehrere - zu Beginn des Trägerbahnaufbaus befestigt werden. Bei dem Materialbahnstreifen kann es sich beispielsweise um ein Abfall- oder Ausschußprodukt beliebiger Struktur handeln.

Alternativ dazu kann jedoch die Materialbahn auch kombiniert aufgebaut sein, nämlich aus einem Materialbahnstreifen, dessen Breite geringer als die des fertigen Filzes ist, und aus wenigstens einem daran befestigten Faserbahnstreifen, dessen bzw. deren Breite ebenfalls geringer ist bzw. sind als die des fertigen Filzes. Dabei wird der bzw. werden die Faserbahnstreifen dadurch wendelförmig zu einer Faserbahn aufgebaut, daß er bzw. sie fortlaufend bei Relativbewegung zwischen Faserbahnstreifen und des schon aufgebauten Teils der Faserbahn quer zur Umlaufrichtung zugeführt wird bzw. werden. In diesem Fall besteht also die Materialbahn aus einem nach Fertigstellung wieder zu entfernenden Materialbahnstreifen sowie aus einem Faserbahnstreifen, der zu einer Faserbahn durch wendelförmiges Aufwickeln aufgebaut wird. Daran wird dann der Trägerbahnstreifen zum Zwecke des Aufbaus der Trägerbahn befestigt, wobei die Befestigung mit der oder unmittelbar an die Verbindung des Faserbahnstreifens mit dem Materialbahnstreifen oder erst nach Fertigstellung der Faserbahn erfolgen kann. Nach Entfernung des Materialbahnstreifens erhält man auf diese Weise einen aus einer Trägerbahn und einer außenliegenden Faserbahn bestehenden Filz.

Im übrigen besteht - wie schon gesagt - die Möglichkeit, weitere Faserbahnen vorzusehen, die aus Faserbahnstreifen in der beschriebenen Weise aufgebaut sind, um den Herstellungsprozeß in einer

Vorrichtung ablaufen zu lassen. Soweit Faserbahnstreifen und Trägerbahnstreifen benachbart zulaufen, sollten sie derart quer zur Umlaufrichtung versetzt zugeführt werden, daß jeweils der Faserbahnstreifen über zwei benachbarte Trägerbahnstreifen zu liegen kommt. Dies unterstützt die Querstabilität des Filzes. Die Zuführung kann dabei auch dergestalt vor sich gehen, daß jeweils eine mehrlagige Trägerbahn und/oder eine mehrlagige Faserbahn aufgebaut werden, und zwar entweder dadurch, daß mehrere Trägerbahnstreifen und/oder Faserbahnstreifen zugeführt werden, oder dadurch, daß ein Trägerbahnstreifen bzw. Faserbahnstreifen durch wenigstens einmalige Umkehr der Relativbewegung zwischen Trägerbahnstreifen bzw. Faserbahnstreifen und schon aufgebautem Teil des Filzes quer zur Umlaufrichtung übereinandergewickelt wird.

Im übrigen kann die Zuführung von Trägerbahnstreifen und/oder Faserbahnstreifen so geschehen, daß die Längskanten jeweils aneinander zu liegen kommen oder daß sich die Windungsabschnitte teilweise überlappen. Bei mehrlagigen Ausbildungen von Faservliesbahnen und/oder Trägerbahnen können diese beiden Alternativen auch lagenmäßig miteinander kombiniert werden.

Selbstverständlich besteht bei entsprechenden Anforderungen auch die Möglichkeit, daß zusätzlich wenigstens eine weitere Faserbahn in der Breite des fertigen Filzes separat fertiggestellt und dann auf die Ober- und/oder Unterseite des aufgebauten Teils des Filzes aufgebracht und befestigt wird. Ebenso können mehrere Trägerbahnen durch wendelförmiges Aufwickeln von Trägerbahnstreifen aufgebaut werden, wobei zwischen den Trägerbahnen jeweils eine Faserbahn durch wendelförmiges Aufwickeln vom Faserbahnstreifen aufgebaut wird.

Eine besonders wirkungsvolle und die Struktur des Filzes kaum störende Verbindung zwischen Faserbahn und Trägerbahn wird in an sich bekannter Weise durch Nadelung hergestellt, wobei die Nadelung streifenweise auch schon während des Aufbaus der Trägerbahn und/oder der Faserbahn durchgeführt werden kann, indem der hierzu verwendeten Vorrichtung eine entsprechende Nadel-einrichtung zugeordnet wird.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figur (1)  
in schematischer Darstellung eine Seitenansicht und  
Figur (2)  
eine Draufsicht auf eine Vorrichtung zur Herstellung eines Filzes sowie  
Figuren (3) bis (7)  
verschiedene, schematisch im Querschnitt dargestellte Ausführungsformen von Filzen.

Die in den Figuren (1) und (2) dargestellte Vorrichtung (1) weist zwei Transportwalzen (2, 3) auf, die horizontale Drehachsen (4, 5) haben und in horizontalem Abstand zueinander gelagert sind. Die Transportwalzen (2, 3) weisen über die Mantelflächen verteilt parallel zu den Drehachsen (4, 5) verlaufende Nuten - beispielhaft mit (6, 7) bezeichnet - auf, in denen Transportketten - beispielhaft mit (8, 9) bezeichnet - geführt sind. Diese tragen Nadelstücke - beispielhaft mit (10, 11) bezeichnet -, die über die Mantelflächen der Transportwalzen (2, 3) vorstehen. Die Transportwalzen (2, 3) drehen sich in den Richtungen der Pfeile A.

Die Vorrichtung (1) weist zwei Zuführeinrichtungen (12, 13) auf. In der oberen Zuführeinrichtung (12) sind insgesamt vier Vorratsrollen (14, 15, 16, 17) drehbar in Richtung der eingezeichneten Pfeile gelagert, und zwar zwei nebeneinander angeordnete, obere Vorratsrollen (14, 15) und zwei ebenfalls nebeneinander angeordnete, untere Vorratsrollen (16, 17). Jede Vorratsrolle (14, 15, 16, 17) hat eine Drehachse (18, 19, 20, 21), auf die jeweils ein Bahnstreifen (22, 23, 24, 25) aufgewickelt ist. Führungsrollen (26, 27, 28) sorgen für eine einwandfreie Führung der abgewickelten Bahnstreifen (22, 23, 24, 25).

Zusätzlich zu den Vorratsrollen (14, 15, 16, 17) könnte noch eine Kreppeleinrichtung vorgesehen sein, über die ein Faservlies zugeführt werden kann.

An der Unterseite der Vorrichtung ist die zweite Zuführeinrichtung (13) angeordnet. In ihr sind zwei Vorratsrollen (29, 30) nebeneinander gelagert, die auch hier aus den Drehachsen (31, 32) und den auf diesen aufgewickelten Bahnstreifen (33, 34) bestehen. Führungsrollen (35, 36) dienen der Abstützung der abgewickelten Bahnstreifen (33, 34).

Die Vorrichtung (1) weist ferner eine Nadelmaschine (37) auf, von der hier lediglich die Nagelbretter (38, 39, 40) dargestellt sind. Die Nagelbretter (38, 39, 40) sind übereinander angeordnet und vertikal beweglich. Im oberen Teil der Vorrichtung (1) ist ein Nadelbrett (38) vorgesehen, während im unteren Teil zwei gegenläufige Nadelbretter (39, 40) vorhanden sind.

Je nach gewünschtem Aufbau des auf der Vorrichtung (1) herzustellenden Filzes können als Bahnstreifen (22, 23, 24, 25, 33, 34) Faserbahnstreifen oder Trägerbahnstreifen verwendet werden. Die Faserbahnstreifen bestehen dann aus einem Faservlies, wobei das Faservlies unterschiedliche Faserorientierungen, Feinheiten und Faserdichte haben kann, während die Trägerbahnstreifen verschiedene Strukturen haben können, beispielsweise Gewebe-, Gewirke-, Spinnfaservlies-, Folien- und/oder Verbundfadengelegestreifen.

Zu Beginn des Herstellungsprozesses wird zunächst ein Materialbahnstreifen auf die beiden

Transportwalzen (2, 3) aufgezogen, und zwar etwa in Höhe der Zuführung der Vorratsrollen (14, 15, 16, 17, 29, 30). Dieser Materialbahnstreifen kann beispielsweise ein Ausschußgewebestreifen sein. An diesem Materialbahnstreifen werden dann die einzelnen Bahnstreifen (22, 23, 24, 25, 33, 34) mit ihren stirnseitigen Enden befestigt. Danach werden die beiden Transportwalzen (2, 3) und damit der Materialbahnstreifen in Umfangsrichtung in Bewegung gesetzt, wodurch die Bahnstreifen (22, 23, 24, 25, 33, 34) von den Vorratsrollen (14, 15, 16, 17, 29, 30) abgezogen werden und auf dem Materialbahnstreifen zur Anlage kommen. Gleichzeitig wird die Nadelmaschine (37) in Betrieb gesetzt mit der Folge, daß die einzelnen Bahnstreifen (22, 23, 24, 25, 33, 34) miteinander vernadelt werden, d.h. die Fasern der Faserbahnstreifen in die Trägerbahnstreifen eindringen.

Mit der Drehbewegung der Transportwalzen (2, 3) werden auch die Transportketten (8, 9) in den Richtungen der Pfeile B in Bewegung gesetzt. Dies hat zur Folge, daß der Materialbahnstreifen und damit auch der schon auf ihm aufgebaute Teil (41) des Filzes entsprechend mittransportiert werden. Aufgrund der Relativbewegung zwischen diesem Teil (41) des Filzes und den Bahnstreifen (22, 23, 24, 25, 33, 34) werden letztere wendelförmig auf die Transportwalzen (2, 3) aufgewickelt, und zwar mit einer der Geschwindigkeit der Transportketten (8, 9) entsprechenden Steigung.

Dies wird so lange fortgesetzt, bis der Filz seine Endbreite erhalten hat. Die Bahnstreifen (22, 23, 24, 25, 33, 34) werden dann abgeschnitten. Der fertige Filz wird von den Transportwalzen (2, 3) abgezogen, indem die Transportketten (8, 9) nochmals in Betrieb genommen werden. Nach der Abnahme des Filzes wird der lediglich hilfsweise verwendete Materialbahnstreifen abgetrennt. Der Filz ist dann entweder fertig oder kann für weitere Verarbeitungsvorgänge benutzt werden, beispielsweise um eine weitere Faserbahn, die von vorneherein die Breite des Filzes hat, in einer Nadelmaschine aufzunadeln.

Selbstverständlich sind Variationen der dargestellten Vorrichtung (1) denkbar. So können die einzelnen Vorratsrollen (14, 15, 16, 17, 29, 30) auch gegeneinander versetzt sein, damit die Bahnstreifen (22, 23, 24, 25, 33, 34) entsprechend versetzt zugeführt werden, was insbesondere für die Querstabilität günstig ist. Auch müssen nicht alle Vorratsrollen (14, 15, 16, 17, 29, 30) vorhanden sein. Im übrigen ist der Abstand der Transportwalzen (2, 3) veränderlich, um auch Filze unterschiedlicher Längen herstellen zu können.

In den Figuren (3) bis (7) sind verschiedene Ausführungsformen von auf der Vorrichtung (1) gefertigten Filzen im Querschnitt, d.h. quer zur vorgeesehenen Laufrichtung, dargestellt. Bei dem in Figur

(3) dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Filz (42) eine untere Faserbahn (43) und eine obere Faserbahn (44) auf, wobei zwischen den beiden Faserbahnen (43, 44) eine Trägerbahn (45) angeordnet ist. Die untere Faserbahn (44) ist konventionell hergestellt worden, d.h. separat in der vorgesehenen Endbreite des Filzes (42), und anschließend auf die Unterseite der Kombination aus Faserbahn (44) und Trägerbahn (45) in einer Nadelmaschine aufgenadelt worden.

Die Faserbahn (44) und die Trägerbahn (45) sind in der Vorrichtung (1) gemäß den Figuren (1) und (2) angefertigt worden. Dabei ist die Geschwindigkeit der Transportketten (8, 9) derart niedrig eingestellt worden, daß sich die einzelnen Windungen des Trägerbahnstreifens (46) teilweise überlappen, was schematisch durch die Z-förmige Darstellung des Trägerbahnstreifens (46) zum Ausdruck gebracht worden ist. Die obere Faserbahn (44) ist entsprechend wendelförmig aufgebaut worden. Durch die Vernadelung hat diese Faserbahn (44) eine weitgehend homogene Struktur. Durch die Vernadelung sowohl der oberen als auch der unteren Faserbahnen (43, 44) mit der Trägerbahn (45) können sich die einzelnen Windungen des Trägerbahnstreifens (46) nicht gegeneinander quer verschieben. Hierdurch und durch die Eigenstabilität des Trägerbahnstreifens (46) in Querrichtung hat der Filz (42) eine ausreichende Querstabilität.

Der in Figur (4) dargestellte Filz (47) hat ebenfalls eine untere und eine obere Faserbahn (48, 49), die den Faserbahnen (43, 44) bei dem Filz (42) entsprechen. Die dazwischenliegende Trägerbahn (50) ist hier zweilagig aufgebaut, indem zwei Trägerbahnstreifen (51, 52) übereinander zugeführt worden sind. Dies kann gleichzeitig oder nacheinander geschehen sein. Dabei ist die Geschwindigkeit der Transportketten (8, 9) so hoch eingestellt worden, daß die einzelnen Windungen der Trägerbahnstreifen (51, 52) hierbei nicht überlappen, sondern ihre Längskanten aneinander angrenzen. Die Zuführung der Trägerbahnstreifen (51, 52) ist zudem so durchgeführt worden, daß sie gegeneinander versetzt sind, also die Längskanten der Windungen des unteren Trägerbahnstreifens (52) versetzt zu denen des oberen Trägerbahnstreifens (51) liegen. Durch Vernadelung der Faserbahnen (48, 49) mit der Trägerbahn (50) wird auch hier eine ausreichende Querstabilität erreicht.

Der in Figur (5) gezeigte Filz (53) weist drei übereinanderliegende Faserbahnen (54, 55, 56) auf, zwischen denen jeweils eine Trägerbahn angeordnet ist. Die untere Faserbahn (54) ist konventionell wie die unteren Faserbahnen (43, 48) der Filze (42, 47) hergestellt und aufgenadelt worden. Die mittlere und obere Faserbahn (55, 56) sind in der Vorrichtung (1) gemäß den Figuren (1) und (2) durch wendelförmiges Aufbringen eines Faserbahnstreifens

aufgebaut worden. Dies gilt auch für die Trägerbahnen (57, 58), die aus Trägerbahnstreifen (59, 60) aufgebaut worden sind, indem sie in die Vorrichtung (1) gemäß den Figuren (1) und (2) einge-  
führt worden sind. Dies geschah jeweils derart, daß die Längskanten der Windungen der Trägerbahnstreifen (59, 60) aneinanderliegen. Dabei sind die Trägerbahnstreifen (59, 60) versetzt zugeführt worden, damit die Längskanten nicht übereinander zu liegen kommen. Durch Vernadelung der Faserbahnen (54, 55, 56) mit den Trägerbahnen (57, 58) sind die einzelnen Lagen des Filzes (53) miteinander verbunden.

Der in Figur (6) gezeigte Filz (61) weist eine untere Faserbahn (62) und eine obere Faserbahn (63) auf. Die untere Faserbahn (62) ist nachträglich nach separater Herstellung aufgenadelt worden, während die obere Faserbahn (63) in der Vorrichtung (1) gemäß den Figuren (1) und (2) durch wendelförmiges Aufwickeln eines Faserbahnstreifens aufgebaut worden ist. Zwischen beiden Faserbahnen (62, 63) ist eine Trägerbahn (64) eingeschlossen, die zweilagig ausgebildet ist. Die untere Lage der Trägerbahn (64) wird von einem Trägerbahnstreifen (65) gebildet, der in gleicher Weise aufgewickelt worden ist, wie der Trägerbahnstreifen (46). Die einzelnen Windungen des Trägerbahnstreifens (65) überlappen sich somit. Die obere Lage der Trägerbahn (64) wird dagegen von einem Trägerbahnstreifen (66) gebildet, dessen einzelne Windungen aneinander angrenzen, also nebeneinanderliegen und sich nicht überlappen. Dabei sind beide Trägerbahnstreifen (65, 66) gegeneinander so versetzt, daß deren Längskanten nicht übereinanderliegen.

Der in Figur (7) dargestellte Filz (67) hat eine untere Faserbahn (68), eine mittlere Faserbahn (69) und eine obere Faserbahn (70). Die untere Faserbahn (68) ist konventionell und separat hergestellt und anschließend aufgenadelt worden. Der darüberliegende Teil des Filzes (67) ist in der Vorrichtung (1) gemäß den Figuren (1) und (2) aufgebaut worden.

Zwischen den Faserbahnen (68, 69, 70) ist jeweils eine Trägerbahn (71, 72) eingeschlossen. Die untere Trägerbahn (71) ist aus zwei Trägerbahnstreifen (73, 74) gebildet, wobei die Windungen des unteren Trägerbahnstreifens (73) nebeneinanderliegen, während sich die Windungen des oberen Trägerbahnstreifens (74) überlappen. Die obere Trägerbahn (72) ist aus einem Trägerbahnstreifen (75) derart aufgebaut, daß dessen Windungen nebeneinander ohne Überlappung liegen. Die Verbindung der einzelnen Lagen wird durch Vernadelung der Faserbahnen (68, 69, 70) hergestellt.

Selbstverständlich können mit der Vorrichtung (1) gemäß den Figuren (1) und (2) auch anders aufgebaute Filze hergestellt werden. So kann auch



die jeweils untere Faserbahn in der Vorrichtung (1) aus einem oder mehreren Faserbahnstreifen aufgebaut werden. Es können auch eine Mehrzahl von Trägerbahnen mit sich überlappenden Windungen übereinandergelegt werden. Insbesondere wenn der Filz vollständig in der Vorrichtung (1) gemäß den Figuren (1) und (2) aufgebaut wird, sind der Breite praktisch keine Grenzen gesetzt, d.h. es können auch extreme Breiten hergestellt werden, für die bisher entsprechend breite Vorrichtungen für die Herstellung der Trägerbahn(en) und Faserbahnen nicht zur Verfügung standen, insbesondere wenn die Trägerbahn(en) als Gewebe oder Gewirke ausgebildet sind.

### Patentansprüche

1. Filz, insbesondere Papiermaschinenfilz für die Pressenpartie einer Papiermaschine mit wenigstens einer Trägerbahn und wenigstens einer darauf aufgebracht und damit verbundenen Faserbahn, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerbahn(en) (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) jeweils aus wenigstens einem Trägerbahnstreifen (46, 51, 52, 59, 60, 65, 66, 73, 74, 75) gebildet ist bzw. sind, dessen bzw. deren Breite geringer ist als die Trägerbahn(en) (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) und der bzw. die im wesentlichen in Laufrichtung des Filzes (42, 47, 53, 61, 67) sowie wendelförmig quer dazu fortschreitend gewickelt ist bzw. sind.
2. Filz nach Anspruch (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerbahn (50, 64) bzw. wenigstens eine Trägerbahn (71) aus mehreren, übereinandergewickelten Trägerbahnstreifen (51, 52, 65, 66, 73, 74) gebildet ist.
3. Filz nach Anspruch (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerbahn bzw. mindestens eine der Trägerbahnen aus einem Trägerbahnstreifen gebildet ist, der mehrlagig übereinandergewickelt ist.
4. Filz nach einem der Ansprüche (1) bis (3), dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerbahnstreifen (46) bzw. wenigstens ein Trägerbahnstreifen (51, 52, 66, 73, 75) derart wendelförmig gewickelt ist, daß die Längskanten des jeweiligen Trägerbahnstreifens (46, 51, 52, 66, 73, 75) aneinanderliegen.
5. Filz nach einem der Ansprüche (1) bis (3), dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerbahnstreifen (46) bzw. wenigstens ein Trägerbahnstreifen (65, 74) derart wendelförmig gewickelt

ist, daß sich die nebeneinanderliegenden Windungsabschnitte des jeweiligen Trägerbahnstreifens (46, 65, 74) teilweise überlappen.

- 5 6. Filz nach Anspruch (2),  
dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Trägerbahnstreifen (66, 73) einer Trägerbahn (64, 71) derart wendelförmig gewickelt ist, daß die Längskanten des jeweiligen Trägerbahnstreifens (66, 73) aneinanderliegen, und daß  
10 wenigstens ein weiterer Trägerbahnstreifen (65, 74) einer Trägerbahn (64, 71) derart wendelförmig gewickelt ist, daß sich die nebeneinanderliegenden Windungsabschnitte des jeweiligen Trägerbahnstreifens (65, 74) teilweise überlappen.
- 15 7. Filz nach Anspruch (3),  
dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. wenigstens einer mehrlagig übereinander gewickelte(r) Trägerbahnstreifen wenigstens eine Lage bildet, bei der die Längskanten des jeweiligen Trägerbahnstreifens aneinanderliegen, und wenigstens eine weitere Lage bilden,  
20 bei der sich die nebeneinanderliegenden Windungsabschnitte des jeweiligen Trägerbahnstreifens teilweise überlappen.
- 25 8. Filz nach einem der Ansprüche (1) bis (7),  
dadurch gekennzeichnet, daß der Filz (53, 67) mehrere Trägerbahnen (57, 58, 71, 72) aufweist, die durch eine Faserbahn (55, 69) getrennt sind.
- 30 9. Filz nach einem der Ansprüche (1) bis (8),  
dadurch gekennzeichnet, daß der Filz (42, 47, 53, 61, 67) beidseitig jeweils eine Faserbahn (43, 44, 48, 49, 54, 56, 68, 70) aufweist.
- 35 10. Filz nach einem der Ansprüche (1) bis (9),  
dadurch gekennzeichnet, daß die Faserbahn bzw. wenigstens eine Faserbahn (44, 49, 55, 56, 63, 69, 70) aus wenigstens einem Faserbahnstreifen gebildet ist, dessen bzw. deren Breite geringer ist als der Filz (42, 47, 53, 61, 67) und der bzw. die im wesentlichen in Laufrichtung des Filzes (42, 47, 53, 61, 67) sowie wendelförmig quer dazu fortschreitend gewickelt ist bzw. sind.
- 40 11. Filz nach Anspruch (10),  
dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. wenigstens ein Faserbahnstreifen, aus dem eine einer Trägerbahn benachbarte Faserbahn (44, 49, 55, 56, 63, 69, 70) aufgebaut ist, derart wendelförmig gewickelt ist, daß der Faserbahnstreifen mit jeweils zwei benachbarten Windungsabschnitten des Trägerbahnstreifens
- 45 50 55

(46, 51, 59, 60, 66, 74, 75) verbunden ist.

12. Filz nach einem der Ansprüche (1) bis (11), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Seite des Filzes (42, 47, 53, 61, 67) bildende Faserbahn (43, 48, 54, 62, 68) durchgehend ausgebildet ist.

13. Filz nach einem der Ansprüche (1) bis (12), dadurch gekennzeichnet, daß jeweils wenigstens eine Faserbahn (43, 44, 48, 49, 54, 55, 56, 62, 63, 68, 69, 70) mit der bzw. den Trägerbahn(en) (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) vernadelt ist.

14. Verfahren zur Herstellung eines endlosen Filzes nach einem der Ansprüche (1) bis (13), gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- a) es wird zunächst eine Materialbahn hergestellt;
- b) an der Materialbahn wird wenigstens ein Trägerbahnstreifen (46, 51, 52, 59, 60, 65, 66, 73, 74, 75) befestigt, dessen Breite geringer ist als die des fertigen Filzes (42, 47, 53, 61, 67);
- c) die Materialbahn wird in Umfangsrichtung bewegt;
- d) der Aufbau der ersten Trägerbahn (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) und gegebenenfalls weiterer Trägerbahnen (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) erfolgt aufgrund einer Relativbewegung zwischen dem jeweiligen Trägerbahnstreifen (46, 51, 52, 59, 60, 65, 66, 73, 74, 75) und dem schon aufgebauten Teil (41) des Filzes (42, 47, 53, 61, 67) quer zur Umlaufrichtung der Materialbahn wendelförmig;
- e) jede Trägerbahn (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) wird mit wenigstens einer Faserbahn (43, 44, 48, 49, 54, 55, 56, 57, 62, 63, 68, 69, 70) verbunden.

15. Verfahren nach Anspruch (14), dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn separat als Faserbahn in der Breite des fertigen Filzes hergestellt wird, bevor an ihr der erste - Trägerbahnstreifen befestigt wird.

16. Verfahren nach Anspruch (14), dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn als Materialbahnstreifen in einer Breite angefertigt wird, die geringer ist als die Breite des fertigen Filzes (42, 47, 53, 61, 67), und daß der Materialbahnstreifen spätestens nach Fertigstellung des Filzes (42, 47, 53, 61, 67) wieder entfernt wird.

17. Verfahren nach Anspruch (14), dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn aus einem Materialbahnstreifen, dessen Breite geringer als die des fertigen Filzes (42, 47, 53, 61, 67) ist, und aus wenigstens einem daran befestigten Faserbahnstreifen, dessen bzw. deren Breite ebenfalls geringer ist bzw. sind als die des fertigen Filzes (42, 47, 53, 61, 67), zusammengesetzt wird, wobei der bzw. die Faserbahnstreifen dadurch wendelförmig zu einer Faserbahn (44, 48, 55, 56, 63, 69, 70) aufgebaut wird bzw. werden, daß er bzw. sie fortlaufend bei Relativbewegung zwischen Faserbahnstreifen und des schon aufgebauten Teils (41) der Faserbahn (44, 48, 55, 56, 63, 69, 70) quer zur Umlaufrichtung zugeführt wird, und daß der bzw. wenigstens ein Trägerbahnstreifen (46, 51, 52, 59, 60, 65, 66, 73, 74, 75) am Faserbahnstreifen für die wendelförmige Zuführung befestigt wird und daß schließlich der Materialbahnstreifen spätestens nach Fertigstellung des Filzes (42, 47, 53, 61, 67) wieder entfernt wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche (14) bis (17), dadurch gekennzeichnet, daß die bzw. wenigstens eine Faserbahn (44, 49, 55, 56, 63, 69, 70) dadurch wendelförmig aufgebaut wird, daß wenigstens ein Faserbahnstreifen in Umlaufrichtung fortlaufend in einer Breite zugeführt wird, die geringer ist als die des fertigen Filzes (42, 47, 53, 61, 67), und daß eine Relativbewegung zwischen dem bzw. den Faserbahnstreifen und dem schon aufgebauten Teil (41) des Filzes erfolgt.

19. Verfahren nach Anspruch (17) oder (18), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens benachbarte Faserbahnstreifen und Trägerbahnstreifen (46, 51, 52, 59, 60, 66, 73, 74, 75) zueinander derart quer zur Umlaufrichtung versetzt zugeführt werden, daß jeweils der Faserbahnstreifen über zwei benachbarte Trägerbahnstreifen (46, 51, 59, 60, 66, 71, 75) zu liegen kommt.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche (14) bis (19), dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Trägerbahnstreifen (51, 52, 65, 66, 73, 74) und/oder Faserbahnstreifen dergestalt zugeführt werden, daß jeweils eine mehrlagige Trägerbahn (50, 64, 71) bzw. Faserbahn aufgebaut wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche (14) bis (19), dadurch gekennzeichnet, daß eine mehrlagige

Trägerbahn bzw. Faserbahn dadurch aufgebaut wird, daß ein Trägerbahnstreifen bzw. Faserbahnstreifen durch wenigstens einmalige Umkehr der Relativbewegung zwischen Trägerbahnstreifen bzw. Faserbahnstreifen und schon aufgebautem Teil des Filzes quer zur Umlaufrichtung übereinandergewickelt wird.

5

zwischen Trägerbahn(en) (45, 50, 57, 58, 64, 71, 72) und Faserbahn(en) (43, 44, 48, 49, 54, 55, 56, 62, 63, 68, 69, 70) mittels Nadelung hergestellt wird.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche (14) bis (21),

10

dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. wenigstens ein Trägerbahnstreifen (51, 52, 59, 60, 66, 73, 75) und/oder Faserbahnstreifen derart wendelförmig gewickelt wird, daß die Längskanten jeweils aneinander zu liegen kommen.

15

23. Verfahren nach einem der Ansprüche (14) bis (21),

dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. wenigstens ein Trägerbahnstreifen (46, 65, 74) und/oder Faserbahnstreifen derart wendelförmig gewickelt wird, daß die nebeneinanderliegenden Windungsabschnitte des jeweiligen Streifens (46, 65, 74) sich teilweise überlappend zu liegend kommen.

20

25

24. Verfahren nach Anspruch (22) oder (23),

dadurch gekennzeichnet, daß die bzw. wenigstens eine Faservliesbahn und/oder Trägerbahn (71) mehrlagig derart wendelförmig gewickelt wird, daß bei wenigstens einer Lage die Längskanten jeweils aneinander zu liegen kommen und bei wenigstens einer weiteren Lage die nebeneinanderliegenden Windungsabschnitte sich teilweise überlappen.

30

35

25. Verfahren nach einem der Ansprüche (14) bis (24),

dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich wenigstens eine weitere Faserbahn (43, 48, 54, 62, 68) in der Breite des fertigen Filzes separat fertiggestellt und dann auf die Ober- und/oder Unterseite des aufgebauten Teils (41) des Filzes aufgebracht und befestigt wird.

40

45

26. Verfahren nach einem der Ansprüche (14) bis (25),

dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Trägerbahnen (57, 58, 71, 72) durch wendelförmiges Aufwickeln von Trägerbahnstreifen (59, 60, 73, 74, 75) aufgebaut werden und daß zwischen den Trägerbahnen (57, 58, 71, 72) jeweils eine Faserbahn (55, 69) durch wendelförmiges Aufwickeln von Faserbahnstreifen aufgebaut wird.

50

55

27. Verfahren nach einem der Ansprüche (14) bis (26),

dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung

11

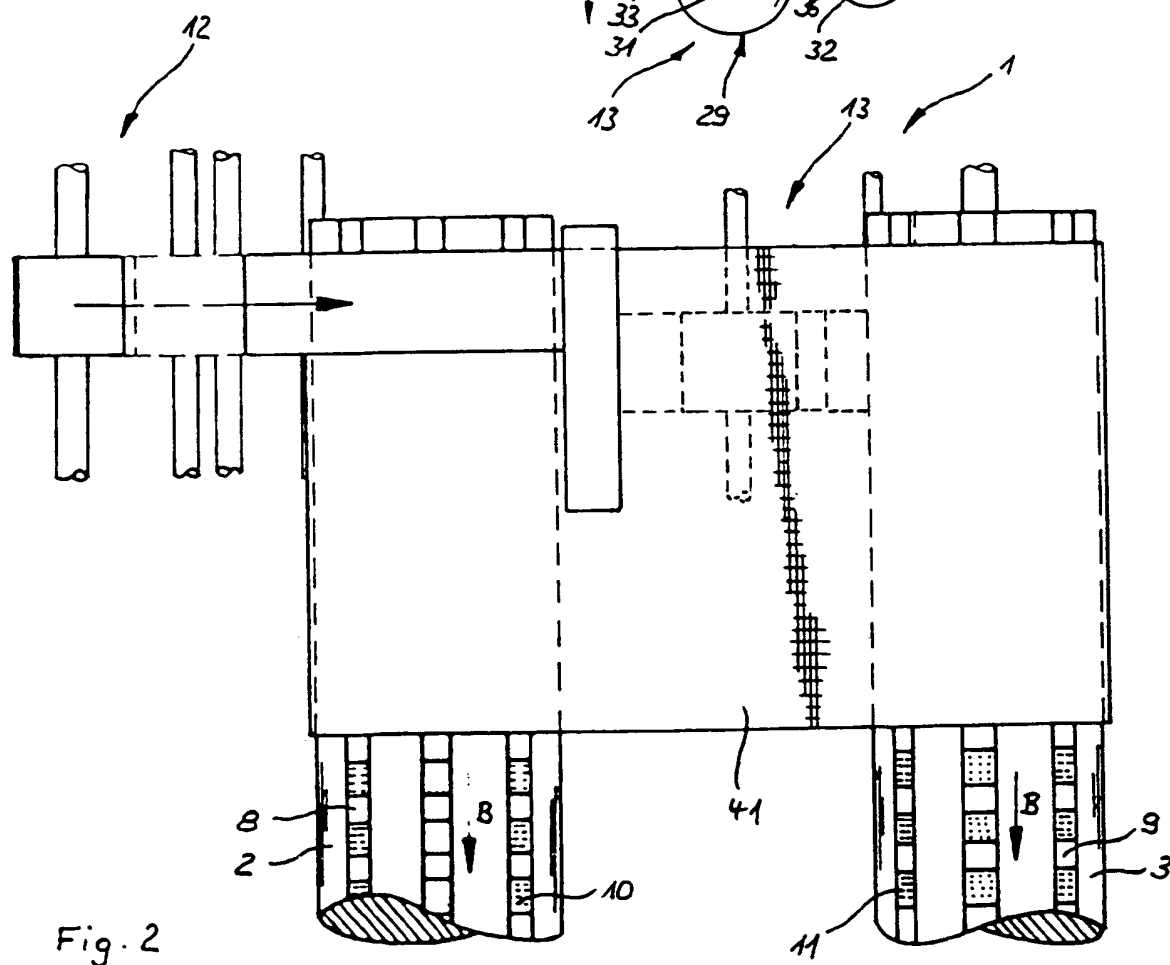
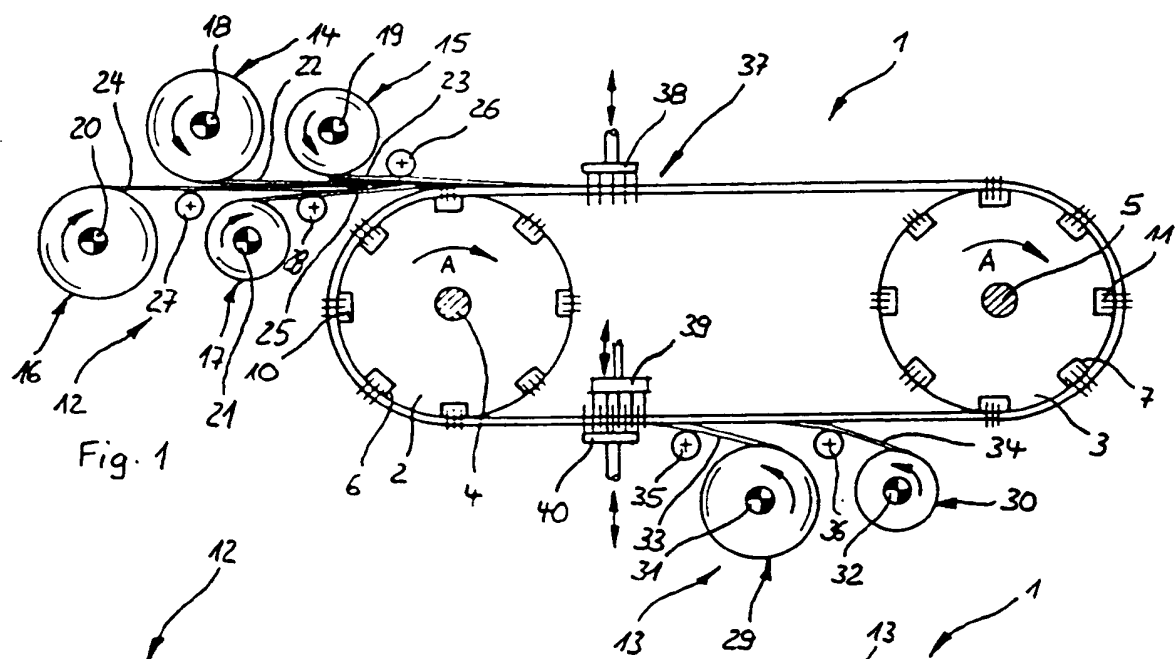


Fig. 3

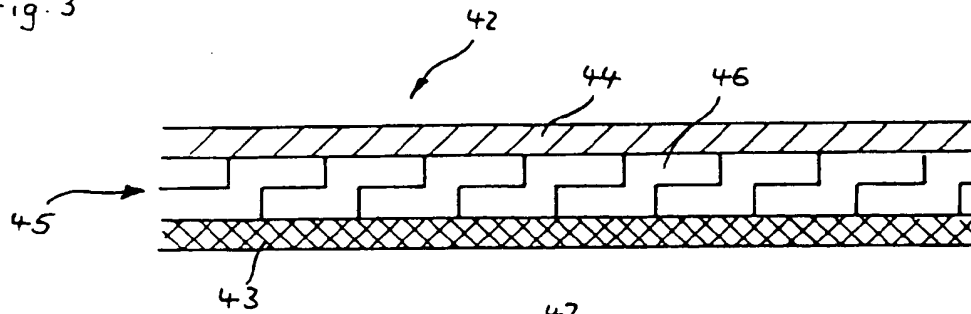


Fig. 4

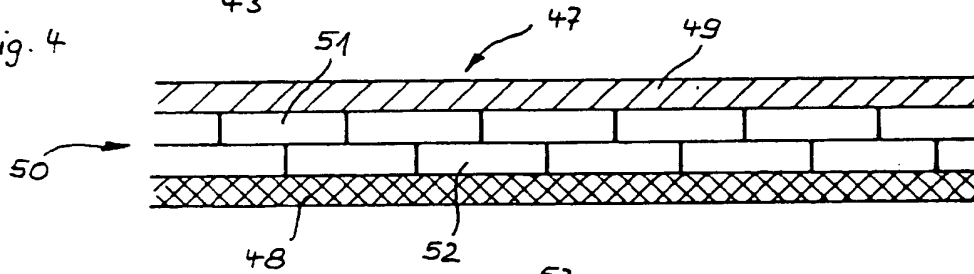


Fig. 5

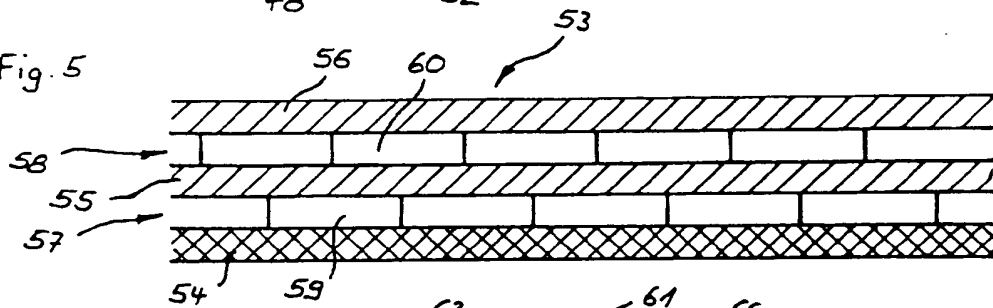


Fig. 6

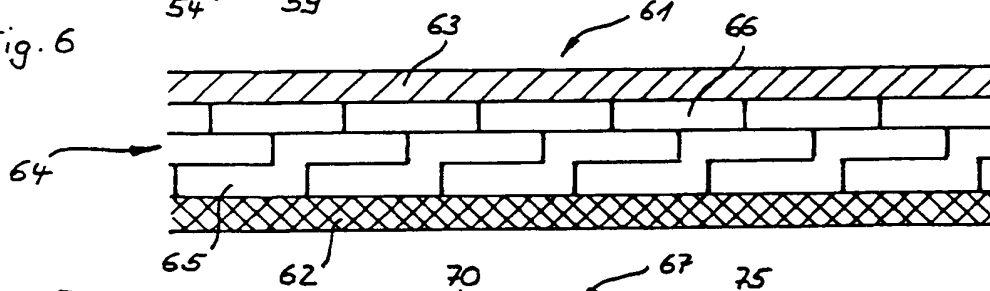
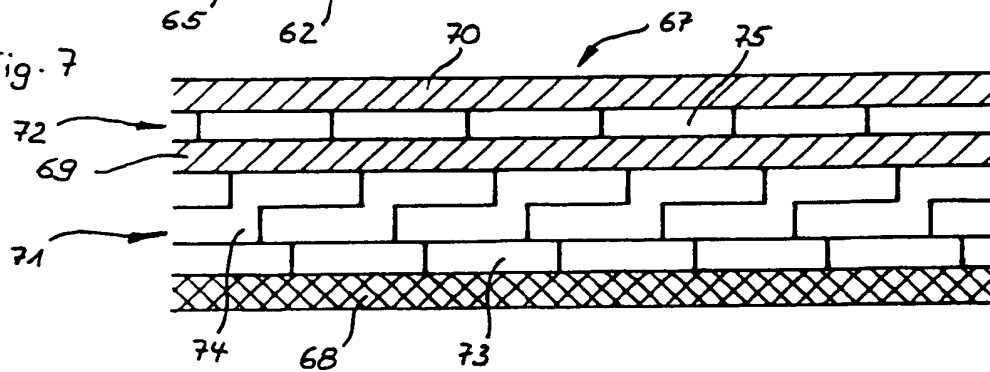


Fig. 7





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 12 4010

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 926 530 (STANISLAW) * das ganze Dokument ** - - - -	1,9,10,13	D 21 F 7/08 D 04 H 13/00 D 04 H 18/00
A	GB-A-1 221 736 (NORDISKA MASKINFILT) - - - -		
D,A	DE-A-2 324 985 (TAMPEREEN VERKATEHDAS OY) - - - -		
D,A	DE-A-3 937 651 (FEHRER) - - - -		
D,A	EP-A-0 123 969 (HEIMBACH) - - - - -		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D 21 F D 04 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		16 Oktober 91	DE RIJCK F.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, Übereinstimmendes Dokument			